



⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 19 970 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 63 G 8/34

01

21 Aktenzeichen: 101 19 970.8
22 Anmeldetag: 24. 4. 2001
43 Offenlegungstag: 14. 11. 2002

⑦ Anmelder:
Blohm + Voss GmbH, 20457 Hamburg, DE

72 Erfinder:
Dierfeld, Uwe, 25421 Pinneberg, DE; Palm, Lutz, Dr.,
21465 Wentorf, DE; Möck, Günther, 22589
Hamburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

54 Verfahren zur Erfassung einer Schiffssignatur

Das Verfahren dient zur Generierung von Schiffskommandos zur Gefahrenabwehr. Wesentliches Element ist die Erfassung einer Schiffssignatur, wobei über mindestens einen Objektsensor eine mindestens teilweise Erfassung von Objektparametern eines Bedrohungsobjektes erfolgt. Unter Berücksichtigung von Messwerten über eine aktuelle Schiffssposition sowie von Messwerten über eine aktuelle Position des Bedrohungsobjektes wird von einer Auswertungseinrichtung eine Schiffssignatur aus Sicht des Bedrohungsobjektes ermittelt. Unter Verwendung der von der Auswertungseinrichtung bereitgestellten Daten werden von einem Maßnahmengenerator Steuerungssollwerte für das Schiff generiert.

DE 10119970 A1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung einer Schiffssignatur.

[0002] Bei einem Betrieb eines Marineschiffes besteht ein erhebliches Problem darin, bei einem plötzlichen Auftauchen von Bedrohungssituationen kurzfristig die richtigen Aktivitäten auszulösen, um einen aus der Bedrohungssituation resultierenden potentiellen Schaden zu vermeiden oder diesen zumindest zu vermindern. Die konkreten optimalen Aktivitäten hängen wesentlich davon ab, welche Schiffssignatur tatsächlich vom Bedrohungsoberjekt erfasst wird.

[0003] Bekannte Maßnahmen zur Veränderung einer Schiffssignatur bestehen beispielsweise darin, spezielle Kühlungen im Bereich einer Außenwand des Schiffes vorzusehen. Kühlmaßnahmen im Bereich einer Abgasableitung durchzuführen oder Täuschkörper auszusetzen oder abzuschießen, die eine Ablenkung des Bedrohungsoberjektes hervorrufen.

[0004] Mit Hilfe der bislang bekannt gewordenen Verfahren ist es insbesondere unter Berücksichtigung der ständigen technischen Weiterentwicklung der Bedrohungsoberjekte noch nicht möglich, kurzfristig die jeweiligen optimalen spezifischen Aktivitäten einzuleiten. Die tatsächlich durchgeführten Schiffsmänuver hängen vielmehr in starkem Umfang von einer subjektiven Lageeinschätzung der Schiffsführung ab.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren der einleitend genannten Art derart zu realisieren, dass kurzfristig detaillierte Daten zur Charakterisierung einer aktuellen Bedrohungssituation bereitgestellt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass über mindestens einen schiffseigenen Sensor eine mindestens teilweise Erfassung von Objektparametern eines Bedrohungsoberjektes erfolgt und dass unter Berücksichtigung von Messwerten über eine aktuelle Schiffposition sowie von Messwerten über eine aktuelle Position des Bedrohungsoberjektes von einer Auswertungseinrichtung eine Schiffssignatur aus Sicht des Bedrohungsoberjektes ermittelt wird und dass unter Verwendung der von der Auswertungseinrichtung bereitgestellten Daten von einem Maßnahmengenerator Steuerungssollwerte für das Schiff generiert werden.

[0007] Mit Hilfe des schiffseigenen Sensors ist es möglich, eine zumindest teilweise, möglichst aber weitgehende Identifizierung des Bedrohungsoberjektes durchzuführen. Bei einer teilweisen oder vollständigen Erkennung des Bedrohungsoberjektes ist es möglich, Rückschlüsse auf die Fähigkeiten des Bedrohungsoberjektes zur Erfassung einer jeweiligen Schiffssignatur sowie Möglichkeiten des Bedrohungsoberjektes zur Veränderung von Kurs und Geschwindigkeit zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist es möglich, aufgrund entsprechender Informationen eine Beurteilung eines Schadensrisikos durchzuführen.

[0008] Durch eine gleichzeitige Berücksichtigung von Informationen über das Bedrohungsoberjekt sowie über das Schiff ist es möglich, eine spezifische Schiffssignatur zu ermitteln, die zumindest mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vom Bedrohungsoberjekt zur Durchführung von Steuerungsvorgängen ausgewertet wird. Aufgrund dieser Informationen ist es möglich, gezielte Aktivitäten einzuleiten, die zu einer Ablenkung und/oder Zerstörung des Bedrohungsoberjektes führen.

[0009] Zur Unterstützung einer Identifizierung des Bedrohungsoberjektes wird vorgeschlagen, dass von der Auswertungseinrichtung Daten aus einer Objektdatenbank ausgewertet werden.

[0010] Zur Unterstützung einer Ermittlung einer aktuellen Signatur des Schiffes ist vorgesehen, dass von der Auswertungseinrichtung Witterungsdaten ausgewertet werden.

[0011] Darüber hinaus ist es bei der Signaturerfassung vorteilhaft, dass von der Auswertungseinrichtung Zeitdaten ausgewertet werden.

[0012] Eine Berücksichtigung visueller Informationen erfolgt dadurch, dass aus einer Signaturdatenbank Daten zu einer optischen Signatur des Schiffes ausgewertet werden.

[0013] Ebenfalls erweist es sich als zweckmäßig, dass aus einer Signaturdatenbank Daten zu einer Radarsignatur des Schiffes ausgewertet werden.

[0014] Es ist auch daran gedacht, dass aus einer Signaturdatenbank Daten zu einer IR-Signatur des Schiffes ausgewertet werden.

[0015] Schallemissionen können dadurch berücksichtigt werden, dass aus einer Signaturdatenbank Daten zu einer akustischen Signatur des Schiffes ausgewertet werden.

[0016] Zur Ermöglichung einer Befehlsfreigabe durch den Schiffskommandanten wird vorgeschlagen, dass der Maßnahmengenerator mit einer Anzeigeeinrichtung für die Steuerungssollwerte gekoppelt wird.

[0017] Eine weitere Steuerungsvariante besteht darin, dass der Maßnahmengenerator unmittelbar mit einer Steuerungseinrichtung zur Aktivierung von Schiffsfunktionen gekoppelt wird.

[0018] Ein Ziel bei der Steuerung des Schiffes kann darin bestehen, dass Steuerungssollwerte zur Durchführung einer Signaturminimierung generiert werden.

[0019] Ebenfalls ist daran gedacht, dass Steuerungssollwerte zur Signaturveränderung durch Positionierung von Täuschkörpern generiert werden.

[0020] Alternativ oder ergänzend zu einer unmittelbaren Steuerung des Schiffes ist auch daran gedacht, dass Steuerungssollwerte zur Abwehr des Bedrohungsoberjektes generiert werden.

[0021] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt.

[0022] Es zeigen:

[0023] Fig. 1 ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung der wesentlichen Funktionskomponenten und

[0024] Fig. 2 ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung einer beispielhaften gerätetechnischen Realisierung.

[0025] Fig. 1 zeigt die wesentlichen Funktionskomponenten, die bei einer Realisierung des Verfahrens verwendet werden. An eine Auswertungseinrichtung (1) werden Eigensensoren (2), Brückenelemente (3) sowie Objektelemente (4) angeschlossen. Die Eigensensoren (2) umfassen hierbei einen oder mehrere Sensoren zur Erfassung der schiffseigenen Signaturen, beispielsweise der Außenflächentemperatur oder der Geräuschpegel. Zu den Brückenelementen (3) gehören beispielsweise das Navigationssystem sowie die Autopilot-Einrichtung. Die Objektelemente (4) umfassen sämtliche Komponenten, die im Zusammenhang mit dem Bedrohungsoberjekt eingesetzt werden.

[0026] Dies sind beispielsweise die Sensoren zur Erfassung eines oder mehrerer Objektparameter, Täuschkörper zur Ablenkung des Bedrohungsoberjektes sowie ein Waffensystem zur Bekämpfung des Bedrohungsoberjektes.

[0027] Die Auswertungseinrichtung (1) ist darüber hinaus mit einer Signaturdatenbank (5) sowie einer Objektdatenbank (6) verbunden. Die Signaturdatenbank (5) enthält Signaturdaten des Schiffes unter Berücksichtigung diverser Umgebungsparameter, Schiffsparameter sowie Erfassungsparameter. Die Objektdatenbank (6) enthält eine Vielzahl von Leistungsparametern von Flugkörpern sowie von Unterwasserobjekten.

[0028] Die von der Auswertungseinrichtung (1) aufgrund

der verarbeiteten Messwerte sowie der ausgewerteten Daten bereitgestellten Analyseinformationen werden einem Maßnahmengenerator (7) zugeführt. Der Maßnahmengenerator (7) ist mit einer Täuschkörperdatenbank (8) sowie einer Schiffsmannöverdatenbank (9) verbunden. Ausgänge des Maßnahmengenerator (7) sind mit einer Anzeigeeinrichtung (10) sowie einer automatischen Steuereinrichtung (11) gekoppelt. Die Datenbanken (5, 6, 8, 9) werden vorzugsweise als Software realisiert. Ebenfalls ist es möglich, die Auswertungseinrichtung (1) sowie den Maßnahmengenerators (7) 10 wenigstens teilweise durch Software zu realisieren. Die Kopplung des Maßnahmengenerators (7) mit einer Anzeigeeinrichtung (10) sowie der Steuereinrichtung (11) erfolgt ebenfalls vorteilhaft durch Software.

[0028] Fig. 2 zeigt dahingehend ein modifiziertes Blockschaltbild zur Veranschaulichung der verwendeten Hardwaredaten. Eine Rechnereinheit (12), die im wesentlichen die Funktionen der Auswertungseinrichtung (1) sowie des Maßnahmengenerators (7) zusammenfasst, ist mit mindestens einem Prozessor (13) versehen, um die erforderliche Informationsverarbeitung durchzuführen. Es sind ein Speicher (14) sowie Schnittstellen (15) zur Kommunikation mit den angeschlossenen Peripheriegeräten vorgesehen. Die Schnittstellen (15) sind insbesondere auch mit den Eigensensoren (2) und den Objektelementen (4) verbunden. Darüber hinaus erfolgt eine Verbindung zur Schiffssteuerung (16), die insbesondere die Funktionen der Brücke, des Navigationssystems sowie des Autopiloten umfasst. Über Ausgabekomponenten (17) erfolgt eine Verbindung mit der Anzeigeeinrichtung (10), wobei insbesondere auch Anzeigefunktionen im Bereich der Schiffssteuerung (16) umfasst sein können. 15 20 25

[0029] Der Speicher (14) umfasst insbesondere die Datenbanken (5, 6, 8, 9). Darüber hinaus können beispielsweise auch Datenbanken verwendet werden, um Reaktionen des Bedrohungsoobjektes auf Abwehraktivitäten auszuwerten und hierdurch gegebenenfalls eine Modifikation der Abwehrstrategie abzuleiten. 30 35

[0030] Ein typischer Verfahrensablauf erfolgt beispielsweise daran, dass bei einem Anflug eines Lenkflugkörpers oder bei der Annäherung eines Torpedos zunächst mit Hilfe der schiffseigenen oder externen Objektsensoren (4) möglichst umfassende Daten zur Annäherungsrichtung, zur Annäherungsgeschwindigkeit sowie zur Identität des Bedrohungsoobjektes erfasst werden. Unter Einbeziehung der von den Eigensensoren (2) gelieferten Messwerte zur aktuellen Situation des Schiffes, beispielsweise zu Kurs, Geschwindigkeit und Witterungsbedingungen sowie unter zusätzlicher Berücksichtigung von Messwerten zu aktuellen Signaturdaten des Schiffes kann die Auswertungseinrichtung (1) 40 45 50 aufgrund der angeschlossenen Datenbanken (5, 6) eine möglichst weitgehende Analyse der aktuellen Bedrohungssituation durchführen.

[0031] Im Idealfall erfolgt eine vollständige Identifizierung des Bedrohungsoobjektes, zumindest ist es möglich, eine Zuordnung des Bedrohungsoobjektes zu dem am ähnlichsten erscheinenden bekannten Objekt durchzuführen. Die von der Auswertungseinrichtung (1) bereitgestellten Identifizierungsinformationen werden im Bereich des Maßnahmengenerators (7) weiter verarbeitet und insbesondere unter Berücksichtigung der Informationen in den Datenbanken (8, 9) in Steuerungsinformationen für die Schiffseinrichtungen umgesetzt. Diese Steuerungsinformationen können entweder lediglich angezeigt werden, um eine Auslösung erst nach vorhergehender Überprüfung durch die Schiffssteuerung zu realisieren, es ist aber auch möglich, eine unmittelbare Kopplung zu den Steuerungseinrichtungen des Schiffes zu realisieren, um ohne Zeitverzögerungen die aus- 55 60 65

gewählten Aktivitäten durchzuführen.

[0032] Durchzuführende Aktivitäten können beispielsweise Kurs- und/oder Geschwindigkeitsänderungen des Schiffes sein, darüber hinaus ist auch ein Zugriff auf das 5 Watfensystem und/oder die Auswahl und Positionierung von Täuschkörpern gedacht. Geeignete Täuschkörper können dabei beispielsweise oberhalb des Schiffes bzw. vor oder hinter dem Schiff positioniert werden, um eine Ablenkung des Bedrohungsobjektes durchzuführen.

10

4

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung einer Schiffssignatur, dadurch gekennzeichnet, dass über mindestens einen Objektsensor eine mindestens teilweise Erfassung von Objektparametern eines Bedrohungsobjektes erfolgt und dass unter Berücksichtigung von Meßwerten über eine aktuelle Schiffssposition sowie von Meßwerten über eine aktuelle Position des Bedrohungsobjektes von einer Auswertungseinrichtung (1) eine Schiffssignatur aus Sicht des Bedrohungsobjektes ermittelt wird und dass unter Verwendung der von der Auswertungseinrichtung (1) bereitgestellten Daten von einem Maßnahmengenerator (7) Steuerungssollwerte für das Schiff generiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von der Auswertungseinrichtung (1) Daten aus einer Objektdatenbank (6) ausgewertet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass von der Auswertungseinrichtung (1) Witterungsdaten ausgewertet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass von der Auswertungseinrichtung (1) Zeitdaten ausgewertet werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass aus einer Signaturdatenbank (5) Daten zu einer optischen Signatur des Schiffes ausgewertet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass aus einer Signaturdatenbank (5) Daten zu einer Radarsignatur des Schiffes ausgewertet werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass aus einer Signaturdatenbank (5) Daten zu einer IR-Signatur des Schiffes ausgewertet werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass aus einer Signaturdatenbank (5) Daten zu einer akustischen Signatur des Schiffes ausgewertet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Maßnahmenanalysator (7) mit einer Anzeigeeinrichtung (10) für die Steuerungssollwerte gekoppelt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Maßnahmengenerator (7) unmittelbar mit einer Steuereinrichtung (11) zur Aktivierung von Schiffsfunktionen gekoppelt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Steuerungssollwerte zur Durchführung einer Signaturminimierung generiert werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Steuerungssollwerte zur Signaturveränderung durch Positionierung von Täuschkörpern generiert werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass Steuerungssollwerte zur

Abwehr des Bedrohungsobjektes generiert werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

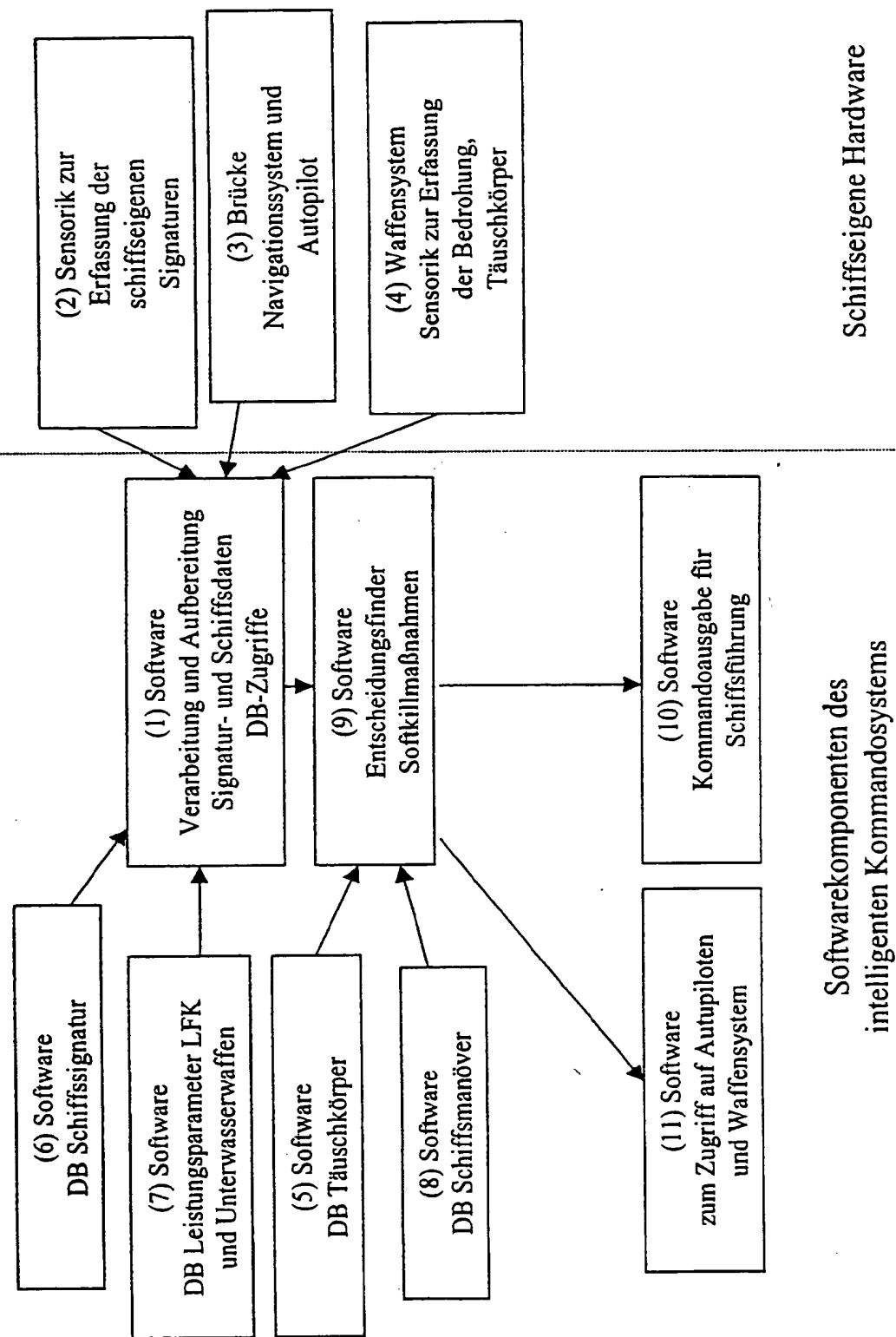
55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1



Schiffseigene Hardware

Softwarekomponenten des
intelligenten Kommandosystems

Fig. 2

